

**PENAKAR BENDA CURAH (BERAS)
DENGAN BERAT 1 Kg - 10 Kg
BERBASIS MCS - 51**

SKRIPSI



Oleh :

**ADI WIDIKDO
5103098031**

INDUK	0188/06
KEL. TERIMA	25. 11. 2005
ST. T	FILE
ST. L. H	
No. BANGUN	FT-e Adi PC-1
KCP	(Satu)

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA
SURABAYA**

2005

LEMBAR PENGESAHAN

Ujian skripsi bagi mahasiswa tersebut di bawah ini :

Nama : Adi Widikdo

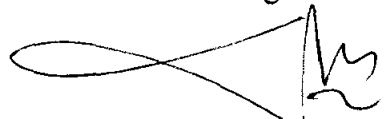
NRP : 5103098031

Telah diselenggarakan pada :

Tanggal : 8 Juni 2005

Karenanya dengan skripsi ini dinyatakan memenuhi sebagian persyaratan kurikulum guna memperoleh gelar **SARJANA TEKNIK** di bidang **TEKNIK ELEKTRO**.

Surabaya, 8 Juni 2005
Pembimbing



Andrew Joewono, S.T., M.T
NIK. 511.97.0291

DEWAN PENGUJI
Ketua



Ir. R. Sumarno, B.Sc
NIK. 511.69.0014

Anggota



Ferry A. V. Toar, S.T., M.T
NIK. 511.97.0272



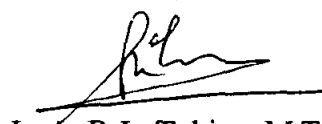
Lanny Agustine, S.T., M.T
NIK. 511.02.0538

FAKULTAS TEKNIK
DEKAN



Ir. Rasional Sitepu, M.Eng
NIK. 511.89.0154

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
KETUA



Ir. A. F. L. Tobing, M.T
NIK. 511.87.0130

ABSTRAK

Pada perkembangan dunia saat ini yang juga diikuti oleh perkembangan teknologi mengakibatkan terjadinya pola hidup manusia, perubahan tersebut terjadi di dalam semua bidang. Saat ini manusia dituntut untuk melakukan dan menyelesaikan suatu aktifitas atau pekerjaan dengan cepat. Tanpa terkecuali pekerjaan atau aktifitas yang dilakukan di dalam rumah tangga termasuk didalamnya adalah menakar beras yang akan digunakan untuk memasak. Guna mengatasi hal tersebut dibutuhkanlah suatu alat yang dapat menakar secara otomatis tanpa banyak mengeluarkan tenaga dengan biaya yang terjangkau.

Pada skripsi ini dibuat sebuah alat yang berfungsi memberikan takaran beras secara otomatis dengan berat yang dapat diatur sesuai kebutuhan dengan skala antara 1 Kg sampai 10 Kg dengan perubahan berat setiap 0,5Kg. Sebagai pengendali utama dari perangkat ini adalah mikrokontroler AT89C51.

Perencanaan *hardware* terdiri dari potensiometer linier sebagai sensor/umpan balik, rangkaian *ADC*, mikrokontroler dan papan tombol yang merupakan perangkat untuk memberikan inputan pada alat ini. Sedangkan sebagai tampilan digunakan *LCD* dengan 24X2 karakter. *Software* yang dibuat dalam bahasa assembly meliputi proses pengiriman data dari sensor posisi melalui *ADC*, pengolahan data input dan output untuk menjalankan motor melalui rangkaian *driver* motor serta tampilan output yang ditampilkan melalui *LCD*.

KATA PENGANTAR

Puji Syukur Kepada Tuhan yang telah memberkati penulis sehingga dapat menyelesaikan perancangan, pembuatan, dan penulisan skripsi dengan judul **“PENAKAR BENDA CURAH (BERAS) DENGAN BERAT 1 kg – 10 kg BERBASIS MCS-51”**.

Tujuan dari perancangan, pembuatan dan penulisan skripsi ini adalah sebagai salah satu syarat untuk memperoleh kelulusan dengan gelar Sarjana Teknik (ST) Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Penulis menyadari penyelesaian skripsi ini tidak dapat selesai tanpa bimbingan, bantuan dan kerja sama dari orang-orang di sekitar penulis. Oleh sebab itu pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ir. R. Sitepu, M.Eng, Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
2. Ir. A. F .L. Tobing, MT, selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro, yang membantu dan memberikan ijin pada penulis untuk menyelesaikan skripsi.
3. Andrew Joewono, MT, selaku Dosen Wali sekaligus Pembimbing skripsi yang telah memberikan bimbingan, saran dan dorongan dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Para dosen Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya yang memberikan bekal ilmupengetahuan guna menyelesaikan skripsi ini.
5. Bapak, Ibu, dan keluarga yang telah memberikan semangat agar cepat terselesainya skripsi.
6. Suryo, Yanuar, Napi, Ateng, dan teman-teman angkatan 98 yang selalu mendorong dalam menyelesaikan skripsi.
7. Teman - teman Mudika St. Yusup Karangpilang yang selalu mendorong dalam menyelesaikan skripsi.

8. Teman – teman dan semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, yang telah membantu dalam perencanaan sampai terselesainya skripsi ini.

Semoga Tuhan membalas budi baik semua yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi baik secara langsung maupun secara tidak langsung, dan semoga skripsi ini dapat berguna bagi siapa saja yang membaca terutama bagi perkembangan ilmu pengetahuan pada Universitas Katolik Widya Mandala Tercinta.

Surabaya, Juni 2005

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	x

BAB I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan	2
1.3. Rumusan Masalah	2
1.4. Batasan Masalah	2
1.5. Sistematika Penulisan	3

BAB II. TEORI PENUNJANG

2.1 Sensor	5
2.2 Mikrokontroler AT89C51	6
2.2.1. Konstruksi Dasar AT89C51	7
2.2.2. Memori Program	8
2.2.3. Memori Data	10
2.2.4. Memori Level Bit	12
2.2.5. Register Dasar MSC51	14
2.2.6. Reset	15
2.3. <i>Analog To Digital Converter (ADC)</i>	18
2.4. <i>Liquid Crystal Display (LCD)</i>	21
2.5. <i>Driver Motor Stepper ULN2803</i>	23
2.6. <i>Motor Stepper</i>	24

BAB III. PERENCANAAN DAN PEMBUATAN ALAT

3.1. Diagram Blok Alat27

3.2. Sistem Mekanik Penakar Benda Curah28

3.3. Mikrokontroler AT89C5130

3.4. *Analog To Digital Converter*(ADC)31

3.5. Peraga *Liquid Crystal Display* (LCD)32

3.6. Papan Tombol/ *Keypad*34

3.7. *Driver Motor Stepper*35

3.8. Perangkat Lunak36

BAB IV. PENGUKURAN DAN PENGUJIAN

4.1. Pengukuran Sensor37

4.2. Cara Pengoperasian Alat44

4.3. Pengujian Alat45

BAB V. KESIMPULAN48

Daftar Pustaka50

Lampiran 1 : Gambar Rangkaian Lengkap51

Lampiran 2 : Diagram Alir Program52

Lampiran 3 : Listing Program.....54

Lampiran 4 : Proses Perubahan Konstruksi Mekanik.....62

Lampiran 5 : Biodata65

DAFTAR GAMBAR

2.1.	Perbedaan <i>Output</i> Potensiometer Linier dan Logaritmik	6
2.2.	Konfigurasi Pin AT89C51	7
2.3.	Konstruksi Dasar At89C51	7
2.4.	Peta Memori Program	9
2.5.	Peta Memori Data	12
2.6.	Denah Memori Data	13
2.7.	RC <i>Power On Reset</i>	17
2.8.	<i>Push Button Reset</i>	17
2.9.	<i>Voltage Threshold Reset</i>	17
2.10.	Rangkaian RC <i>Power On Reset</i> dan V_c , V_r terhadap V & t	17
2.11.	Waktu Minimal	18
2.12.	Konfigurasi Pin ADC0804	20
2.13.	Bentuk Tampilan LCD	21
2.14.	Konfigurasi Pin LCD 24X2	22
2.15.	Sekuensial Data data dan ke LCD 24X2	22
2.16.	Konfigurasi Pin ULN2803	24
2.17.	Skematik Motor <i>Stepper</i>	26
3.1.	Diagram Blok Alat Penakar Benda Curah Digital	27
3.2.	Konstruksi Mekanik Penakar Benda Curah Digital	29
3.3.	Rangkaian Mikrokontroler AT89C51	31
3.4.	Rangkaian ADC 0804	32
3.5.	Rangkaian LCD dengan AT89C51	33
3.6.	Rangkaian Papan Tombol / <i>Keypad</i>	34
3.7.	Rangkaian Penggerak Motor <i>Stepper</i>	35
4.1	Perubahan Berat Terhadap Sudut Putaran <i>Sensor</i>	39
4.2.	Perubahan Berat Terhadap Resistansi <i>Sensor</i>	39
4.3.	Perubahan Sudut Putaran Terhadap Resistansi	40
4.4.	Pengukuran Perubahan <i>Output</i> Sensor (potensiometer)	40
4.5.	Perubahan Berat Terhadap <i>Out Sensor</i>	41
4.6.	Pengukuran Perubahan <i>Output</i> ADC	42

4.7. Hubungan Antara Perubahan Berat Dengan Vout Sensor43

4.8. Hubungan Antara Perubahan Berat Dengan *Output ADC*43

4.9. Hubungan Antara Perubahan *Output Sensor* dengan Perubahan
Output ADC44

4.10. Hubungan Antara % Kesalahan Dengan Berat *Input*47

DAFTAR TABEL

3.1.	Tabel Kebenaran Gerbang <i>NOR</i>	33
3.2.	Fungsi Tombol	35
4.1.	Perubahan Resistansi dan Sudut Putaran <i>Sensor</i> (potensiometer)	38
4.2.	Perubahan Nilai Sensor	41
4.3.	Perubahan Nilai Output ADC	42
4.4.	Hasil Pengujian Alat	46